DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04080862 \*\*Image available\*\*

ACTIVE MATRIX TYPE DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: **05-072562** [JP 5072562 A]

PUBLISHED: March 26, 1993 (19930326)

INVENTOR(s): INAMI TAKASHI

APPLICANT(s): SEIKO EPSON CORP [000236] (A Japanese Company or Corporation)

, JP (Japan)

APPL. NO.: 03-238312 [JP 91238312]

FILED: September 18, 1991 (19910918)

INTL CLASS: [5] G02F-001/136; G02F-001/133; G09F-009/30; H01L-027/12;

H01L-029/784

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 42.2

(ELECTRONICS -- Solid State Components); 44.9 (COMMUNICATION

-- Other)

JAPIO KEYWORD:R011 (LIQUID CRYSTALS); R119 (CHEMISTRY -- Heat Resistant

Resins)

JOURNAL: Section: P, Section No. 1580, Vol. 17, No. 402, Pg. 5, July

27, 1993 (19930727)

### **ABSTRACT**

PURPOSE: To improve display characteristics of an active matrix-type LCD.

CONSTITUTION: A part of a data bus line 32 is inserted and held between a channel part 23 and a picture element electrode 5 on a channel of a thin film transistor 2. By this constitution, the thin film transistor 2 for switching is covered with the data line 32 having extended width, which prevents generation of photoelectric current due to light irradiating the channel of the thin film transistor 2. Thereby, the off-current of the transistor 2 can be decreased. Further, at same time, overlapping between the picture element electrode 5 and a gate electrode 24 is eliminated, so that the cross talk capacitor can be decreased.

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

# 特開平5-72562

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

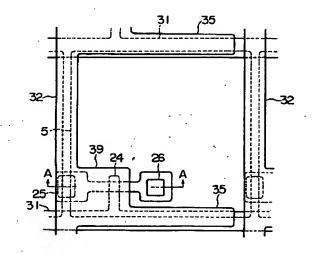
(51) Int. Cl. 5	識別記号	FI
G02F 1/136	500 9018-2K	
1/133	550 7820-2K	
G09F 9/30	338 7926-5G	
HO1L 27/12	A 8728-4M	
	9056-4M	H01L 29/78 311 N
		審査請求 未請求 請求項の数1 (全5頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願平3-238312	(71) 出願人 000002369
		セイコーエプソン株式会社
(22) 出願日	平成3年(1991)9月18日	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(72)発明者 居波 隆志
		長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
	•	ーエプソン株式会社内
		(74)代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

## (54) 【発明の名称】アクテイプマトリクス型表示装置

#### (57)【要約】

【目的】 アクティブマトリクス型LCDの表示特性を 改良する。

【構成】 データバスラインの一部が、薄膜トランジスタのチャネル上で、チャネル部分と画素電極とに侠持されている。これによれば、スイッチ用の薄膜トランジスタは拡幅されたデータラインで覆われているので、光が薄膜トランジスタのチャネルに届いて光電流を生成させることがなくなり、薄膜トランジスタのオフ電流を低減する事ができる。更に、同時に画素電極とゲート電極とのオーバラップが無くなり、クロスタークキャパシタを低減する事ができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のゲートバスラインと複数本のデ ータバスラインが交差するように配設され、各々の交差 位置にスイッチ用の薄膜トランジスタと画素電極とが形 成され、データバスラインとゲートバスラインと薄膜ト ランジスタのチャネルが全部または部分的に画素電極と オーバラップした構造のアクティブマトリクス型表示装 置において、

1

前記データバスラインの一部が、前記薄膜トランジスタ のチャネル上で、チャネル部分と画素電極とに侠持され 10 ていることを特徴とするアクティブマトリクス型表示装 置。

#### 【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明はアクティブマトリクス型 表示装置に関するもので、特に詳細には、スイッチとし て薄膜トランジスタを用いるアクティブマトリクス型液 晶ディスプレイ(LCD)に使用される。

[0002]

【従来の技術】平板型のディスプレイ装置として、アク 20 ティブマトリクス型LCDが知られている。このような LCDには、対向基板側に光シールドを有しないタイプ のものがあり、その一例として図4および図5のものが 知られている。これは、データバスラインとゲートバス ラインと薄膜トランジスタとが画素電極とオーバラップ し、これによって高開口率が達成されている。図4は一 画素分の平面図、図5はそのA-A線断面図である。

【0003】図4および図5の通り、支持基板1上には 画素ごとにスイッチ用の薄膜トランジスタ2が設けられ ている。薄膜トランジスタ2は支持基板1にパターン形 30 成した半導体薄膜21上にゲート酸化膜22を形成し、 チャネル部分23に対応してゲート電極24を設けて構 成される。このゲート電極24は支持基板1上のゲート バスライン31と一体になっており、このゲートバスラ イン31に直交するよう設けられたデータバスライン3 2は、薄膜トランジスタ2のソース25に接続されてい

【0004】薄膜トランジスタ2上には薄い絶縁膜41 と厚い絶縁膜42とが順次に形成され、この上面に薄膜 トランジスタ2のドレイン26に接続された画素電極5 が設けられている。このように構成された支持基板は、 表面に透明な共通電極61が形成された対向基板62と 組み合わされ、この間に液晶7が充填されている。な お、データバスライン32はゲートバスライン31上に 延ばされて容量電極部35が形成され、これによって駆 動時の状態保持のためのキャパシタが生成されている。 [0005]

【発明が解決しようとする課題】このようなアクティブ マトリクス型LCDでは、対向基板62側に光シールド が設けられていないため、薄膜トランジスタのオフ電流 50 例えば、実施例のアクティブマトリクス型LCDを投射

が増大し、表示特性が損われる欠点があった。すなわ ち、前述のような高開口率のアクティブマトリクス型し CDやノーマリプラック表示のアクティブマトリクス型 LCDでは、ゲート電極側から薄膜トランジスタに光が 入射したとき、光電流によってオフ電流が増大する。光 の入射の態様としては、多重反射によって薄膜トランジ スタのチャネルに入射する場合の他、ゲート電極を透過 してチャネルに入射する場合があるが、いずれにせよ、 オフ電流の増大は非選択期間のデータの保持特性を悪化 させ、LCDの表示特性を損う。更に、もう一つの欠点 として、画素電極とゲート電極とがオーバラップしてい る事がある。この部分はアクティブマトリクス型LCD においていわゆるクロストークキャパシタを形成する が、公知の様に、クロストークによる電圧シフトはあら ゆる表示や素子バイアスの状態において補償できるもの ではなく、やはりLCDの表示特性を損う原因になって いる。

【0006】そこで本発明は、非選択期間の保持特性を 向上させ、かつクロストークを減少させることのできる アクティブマトリクス型表示装置を提供することを目的 とする。

[0007]

【課題を解決するための手段】本発明は、複数本のゲー トバスラインと複数本のデータバスラインが交差するよ うに配設され、各々の交差位置にスイッチ用の薄膜トラ ンジスタと画素電極とが形成され、データバスラインと ゲートバスラインと薄膜トランジスタのチャネルが全部 または部分的に画素電極とオーバラップした構造のアク ティブマトリクス型表示装置において、データバスライ ンの一部が、薄膜トランジスタのチャネル上で、チャネ ル部分と画素電極とに侠持されていることを特徴とす

[0008]

40

【実施例】以下、添付図面により本発明の一実施例を説 明する。

【0009】図1は実施例に係るアクティブマトリクス 型LCDの一画素分の平面図、図2はそのA-A線断面 図である。そして、これが図4および図5の従来例と異 なる点は、データバスライン32の一部が拡幅され(シ ールド39)、薄膜トランジスタ2のチャネル部分23 と画素電極5とに侠持されていることである。

【0010】ここで、半導体薄膜21は例えばポリシリ コン、ゲート酸化膜22および絶縁膜41は例えばSi O, 、ゲートバスライン31およびゲート電極24はポ リシリコンあるいはアルミニウムで形成される。また、 絶縁膜42はポリイミド、共通電極61はITOなどで 形成される。

【0011】図3は、本実施例によりシールドを設けた ときの、薄膜トランジスタのI-V特性を示している。

. 3

型プロジェクタに用いたときには、白色光で $10^5$  Luxオーダーの強度で光照射がされる。すると、多重反射や透過によってチャネル部分で光電流が発生し、薄膜トランジスタのオフ電流は、シールドがないときには $10^5$  A程度となってしまうが(図3の点線)、シールドをすることにより、 $10^{-12}$  A程度まで抑えられる(図3の実線)。すなわち、薄膜トランジスタのオフ電流を3桁も低減できるので、非選択期間におけるデータの保持特性を向上させて、表示特性を改善することが可能になる。

【0012】更に、このシールドは、上述した光学的な シールド効果に加え、電気的なシールド効果をも合わせ 持つ。つまり、シールドがない場合、従来例である図 5. 6に説明される様に、チャネル上のゲート電極は画 素電極との間で容量を作っており、これがクロストーク キャパシタとなって液晶印加電圧のシフトを誘起した (図4点線)。この電圧シフトは、液晶印加電圧の大き さやゲートパルスの深さ、更には薄膜トランジスタの絶 縁膜特性のばらつきなどによって変化し、完全な補償が 困難な事は公知である。これに対し、本実施例では、電 20 気的に浮遊していないシールドをゲート電極と画素電極 との間に侠む事によって、この間の容量がクロストーク キャパシタとして働く事を防ぎ、液晶印加電圧のシフト を最小限に抑える事を可能にした (図4実線)。これ は、表示特性の均一性、再現性、及び制御性の大きな改 善である。

【0013】本発明は、上記実施例に限定されず、種々の変形をなし得る。例えば、薄膜トランジスタは実施例のスタガ型に限らず、逆スタガ型にしてもよい。また、高開口率のアクティブマトリクス型LCDの他に、ノー 30マリブラック表示のアクティブマトリクス型LCDにも適用できる。つまり、対向基板側に光シールドを設けないタイプであれば、各種の表示装置に適用できる。

#### [0014]

【発明の効果】以上の通り、本発明の構成によれば、ス

イッチ用の薄膜トランジスタは拡幅されたデータラインで覆われているので、光が薄膜トランジスタのチャネルに届いて光電流を生成させることがなくなり、薄膜トランジスタのオフ電流を低減する事ができる。更に、同時に画素電極とゲート電極とのオーバラップが無くなり、クロスタークキャパシタを低減する事ができる。上記2つの効果はいずれもアクティブマトリクス型表示装置の表示特性を改善する大きな要素である。

【図面の簡単な説明】

- 10 【図1】実施例に係るアクティブマトリクス型LCDの 平面図である。
  - 【図2】図1のA-A線断面図である。
  - 【図3】薄膜トランジスタのI-V特性図である。
  - 【図4】液晶印加電圧の時間推移を示す図である。
  - 【図5】従来例に係るアクティブマトリクス型LCDの 平面図である。

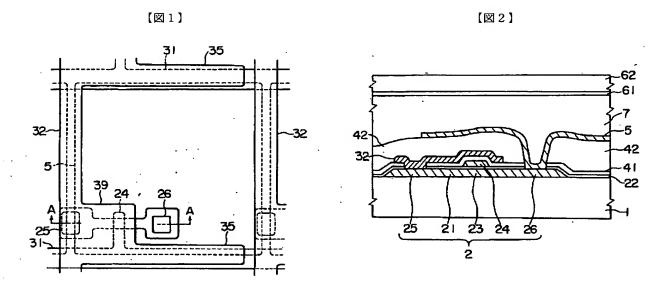
【図6】図5のA-A線断面図である。

【符号の説明】

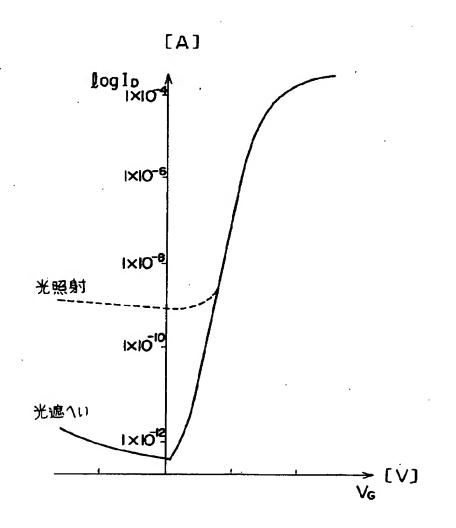
- 1…支持基板
- 20 2…薄膜トランジスタ
  - 21…半導体薄膜
  - 22…ゲート酸化膜
  - 23…チャネル部分
  - 2 4 …ゲート電極
  - 25…ソース
  - 26…ドレイン
  - 31…ゲートバスライン
  - 32…データバスライン
  - 35…容量電極部
- **) 39…シールド膜(拡幅されたデータバスライン32)** 
  - 41、42…絶縁膜
  - 5…画素電極
  - 61…共通電極
  - 6 2 …対向基板

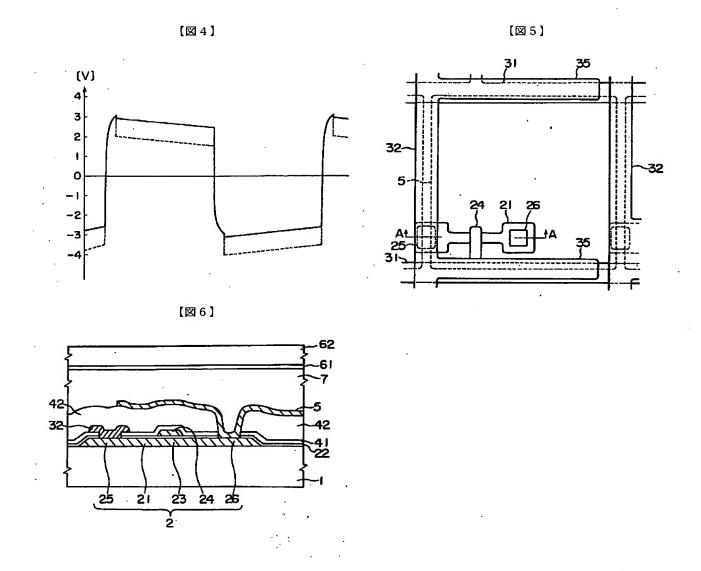
7…液晶

.



[図3]





フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

識別記号 庁内整理番号

FΙ

技術表示箇所

HO1L 29/784